Der

Rhachitische Schädel.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des

Herrn Professor Dr. O. Bollinger

Conservator des pathologischen Instituts

der

hohen medicinischen Fakultät in München

vorgelegt von

GEORG MAUL,

approb. Arzt aus Mitteleschenbach.

München, 1885.

K. Hof- u. Universitaets-Buchdruckerei v. Dr. C. Wolf & Sohn.

Der

Rhachitische Schädel.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

unter dem Präsidium des

Herrn Professor Dr. O. Bollinger

Conservator des pathologischen Instituts

der

hohen medicinischen Fakultät in München

vorgelegt von

GEORG MAUL,

approb. Arzt aus Mitteleschenbach.

München, 1885.

K. Hof- u. Universitaets-Buchdruckerei v. Dr. C. Wolf & Sohn.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554606_0130

Die Rhachitis (Rhachitismus, morbus anglicanus, articuli duplicati, Zwiewuchs, englische Krankheit, doppelte Glieder) scheint — nach einzelnen Stellen, die sich bei griechischen und römischen Schriftstellern finden, zu schliessen — schon im Alterthum bekannt gewesen zu sein; doch stammt die erste gründliche und wissenschaftliche Darstellung dieser Krankheit erst aus der Mitte des siebenzehnten Jahrhunderts und rührt her von einer Gesellschaft englischer Aerzte, die ihre Beobachtungen darüber in einer Abhandlung niederlegten, die unter Glisson's Namen im Jahre 1650 in London erschien: »De rhachitide s. morbo puerili, qui the Rickets dicitur, tractatus.«

Seit dieser Zeit ist die Literatur über diese Krankheit eine ziemlich umfangreiche geworden; zahlreiche chemische und mikroskopische Untersuchungen wurden behufs Aufhellung des klinischen Krankheitsbildes angestellt.

Die Rhachitis präsentirt sich uns als eine Erkrankung des kindlichen Alters und zerfällt in zwei Hauptformen: in eine intrauterine und in eine extrauterine Form.

Die intrauterine Form selbst erscheint wieder als fötale und als congenitale Rhachitis. Erstere Art, die beim Beginne des extrauterinen Lebens bereits vollständig abgelaufen ist, ist jedenfalls sehr selten und darf die Mehrzahl der veröffentlichten Fälle nur mit Vorsicht wirklich dazu gerechnet werden, da auch anderweitige Bildungshemmungen vorliegen können.

Die congenitale, in der Schwangerschaft angelegte und weiterhin extrauterin ablaufende Form ist ebenfalls verhältnissmässig selten, doch steht ihre Existenz über jedem Zweifel.

Die häufigste Form ist jedenfalls die extrauterine, die also zu einer Zeit auftritt, wo der kindliche Organismus bereits sein selbständiges Leben begonnen hat. Ihr Auftreten fällt in die Zeit des grössten Wachstums des jungen Organismus, in den 6.—30. Lebensmonat.

Rehn gibt an, dass er sie nach dem 3. Lebensjahre nie habe entstehen sehen, und damit stimmen sämmtliche Autoren überein, welche angeben, dass ein Auftreten dieser Krankheit im 4. und 5. Lebensjahre sehr selten ist und dass ein noch späteres Auftreten bis zur Pubertät fast nie beobachtet wird. Die Erreichung eines bestimmten Lebensalters gewährt also Immunität gegen die Rhachitis, wie auch die ersten drei oder vier Lebensmonate, wenn nicht die congenitale Form vorliegt, vollständig immun sind.

Die Rhachitis zählt zu den häufigsten Erkrankungen des kindlichen Alters, doch ist ihr Auftreten nicht an allen Orten gleich häufig. Sehr häufig und in einzelnen Gegenden und Städten mit dem Charakter der Endemie tritt sie auf in Deutschland, den Niederlanden, England, Frankreich und Oberitalien — hier soll in den grösseren Städten, die leichteren Fälle mit eingerechnet, fast $^1/_3$ aller Kinder von Rhachitis befallen werden. — In den höchsten Breiten ist sie sehr selten, aber auch in den südlicheren Gegenden wird sie seltener und fehlt fast vollständig in den Tropen.

Eine Prädisposition des einen oder anderen Geschlechts für diese Krankheit gibt es nicht, wohl aber einzelner Volksklassen. Rhachitis tritt nämlich viel häufiger unter den Kindern der ärmeren Bevölkerung auf, welche verurtheilt sind, die meiste Zeit in dumpfer Zimmerluft, bei ungenügender oder höchst unzweckmässiger Nahrung, in allem möglichen Unrathe und Schmutze zuzubringen. Doch

erkranken auch die Kinder der besseren und wohlhabenderen Stände nicht eben selten an Rhachitis.

Nach Baginsky ist Rhachitis eine Dyskrasie, hervorgegangen aus einer Alteration der Gesammternährung, welche wiederum durch die mannigfachsten, auf den jungen Organismus einwirkenden Schädlichkeiten bedingt wird. Beim rhachitischen Knochen findet sich sowohl an der Grenze zwischen Epiphysen und Diaphysen, als auch dicht unter dem Periost d. h. überall da, wo normaler Weise neue Knochensubstanz apponirt werden sollte, ein mehr oder weniger dichtes, weiches, unter Umständen selbst gallertiges sog. osteodes Gewebe von einer nach der Intensität der Krankheit wechselnden Mächtigkeit. Dieses Gewebe ist aber nichts Anderes als die organische Knochensubstanz ohne die sonst mit ihr verbundene Knochenerde. Es wird also beim rhachitischen Krankheitsprozesse an den regelrechten Stellen apponirt, aber nicht oder wenigstens nur stellenweise typisches Knochengewebe, überwiegend dagegen statt seiner nur die organische, leimgebende Substanz, während die Erdsalze fehlen. (Cohnheim).

Der Defekt an Erdsalzen in dem neugebildeten Gewebe ist möglicherweise bedingt durch den Defekt dieser Salze in dem zum Knochen strömenden Ernährungsmaterial d. h. in dem circulirenden Blute.

Die Behauptung, dass eine unzweckmässige d. h. an Kalksalzen arme Nahrung der Kinder bei der Rhachitis eine bedeutsame Rolle spiele, wurde schon vor langer Zeit aufgestellt und fand in neuerer Zeit eine kräftige Stütze durch die Beobachtungen von Roloff, welcher auf das Bestimmteste behauptet, dass die Lämmer dann von der Lähme (Rhachitis) befallen werden, wenn sie von Müttern genährt werden, die selber ein kalkarmes Futter verzehren und desshalb eine kalkarme Milch produziren, und dass die Krankheit in den Heerden beseitigt werde, sobald die Mütter zweckmässiger, d. h. mit kalkreicherem Futter ernährt werden, resp. den Lämmern ein geeignetes, kalkreiches Beifutter gegeben wird.

Eine bedeutsame Rolle spielen jedenfalls auch die die Rhachitis begleitenden chronischen Katarrhe oder anderweitigen Erkrankungen des Verdauungsapparates, insbesondere solche, welche mit einer Verringerung des Säuregehaltes des Magensaftes einhergehen. Salkowski machte darauf aufmerksam, dass eine übermässige Aufnahme von kalireicher Nahrung, zumal von Vegetabilien eine mangelhafte Bildung von Salzsäure im Magen zur Folge habe und auf diese Weise indirekt die Lösung und Resorption der Kalksalze unmöglich mache.

Während Oppenheimer den Ausbruch der Rhachitis auf eine Malariainfektion zurückführte, suchte Kossowitz den Grund für die mangelhafte Knochenbildung bei Rhachitis in der krankhaft gesteigerten Vaskularisation der knochenbildenden Gewebe. Dass die nächste Umgebung der Gefässe am längsten unverkalkt bleibt, die Kalkablagerung überhaupt vorschreitet, wo die Gefässe seltener sind, veranlasste K. zu der Annahme, dass lebhafte Saftströmung die Abgabe der Kalksalze an die weiche Substanz verhindere, die Verminderung des Blutdruckes die Verknöcherung begünstige oder kurz gesagt, die hyperämischen Knochentheile lassen eine Kalkablagerung nicht zu. Nach K. ist die Hyperämie und die krankhaft gesteigerte Vaskularisation der knochenbildenden Gewebe als das Primäre bei der Rhachitis anzusehen, und es lassen sich nach ihm sämmtliche andere Erscheinungen der Rhachitis in ungezwungener Weise auf die Blutüberfüllung der ossifizirenden Gewebe und auf die reichlichere Durchtränkung derselben mit der aus den Blutgefässen diffundirten Plasmaflüssigkeit zurückführen.

Die Knorpelwucherung, die mangelhafte Verkalkung des Knorpels, die gesteigerte Markraumbildung, das abnorm beschaffene Knochengewebe bei der metaplastischen und der neoplastischen Ossifikation, die periostale Auflagerung, alle diese Störungen, die der Rhachitis eigenthümlich sind, müssen nach Kassowitz auf die Blutüberfüllung und

die vermehrte Gefässbildung im Knochen und Knorpel zurückgeführt werden.

Von Alters her ist man gewohnt, hereditären Momenten eine grosse Bedeutung für die Aetiologie der Rhachitis zuzuschreiben; zu diesen gehören: Rhachitis und Tuberkulose der Eltern, vorgerücktes Alter derselben zur Zeit der Zeugung und vor Allem Syphilis derselben. —

Die nächste Folge der mangelhaften rhachitischen Knochenneubildung ist die, dass das ganze Skelett in seinem Wachsthume gehemmt wird. Aber in dem Wesen der Rhachitis liegt es, dass nicht alle Skeletttheile zu gleicher Zeit und in gleicher Weise ergriffen werden. Es kann also ein Skelettabschnitt bereits in der Heilung begriffen sein, während ein anderer noch auf der Höhe des Processes steht. Es findet also, wenn wir uns so ausdrücken wollen, ein Wandeln der Rhachitis am Skelette statt, aber diese Wanderung geht nicht von unten nach oben, sondern hängt genau mit den Entwicklungsphasen verschiedener Hauptparthieen des Körpers zusammen. (Elsässer).

Lange Zeit sprach man auch von einer Rhachitis adultorum und verstand darunter die jetzt mit dem Ausdrucke Osteomalacie bezeichnete Knochenerkrankung, indem man beide Prozesse für identisch hielt. Beide Krankheiten sind jedoch wesentlich von einander verschieden: bei der Rhachitis haben wir ungenügende Kalkablagerung im neugebildeten Knochengewebe ohne pathologische Aufsaugung, während die Resorption von Kalksalzen in bereits fester Knochenmasse das Wesen der Osteomalacie bildet. Bei der Osteomalacie haben wir ein fettreiches Knochenmark, während dasselbe bei Rhachitis in seinem Fettgehalte nur wenig geändert ist. Das osteomalacische Skelett ist weich, biegsam wie Wachs, das rhachitische hat grosse Neigung zu Infraktionen und Frakturen in Folge der Auflagerung weichen, kalkarmen osteoiden Gewebes auf dünnen, aber in ihrer chemischen Zusammensetzung wenig geänderten Knochenlamellen. Rhachitis

ist eine Erkrankung des wachsenden, Osteomalacie des fertigen Skelettes. —

Sehr genau kannte man seit dem Erscheinen der Glisson'schen Schrift die Veränderungen, welche das Skelett durch die Rhachitis erleidet; man wusste, dass jeder Abschnitt desselben mehr oder minder stark befallen werde und ganz charakteristische Formen erhalte; nur der Schädel sollte davon ausgenommen sein und erfreute sich derselbe seiner ihm vindizirten Immunität bis gegen die Mitte unseres Jahrhunderts.

Zwar wies schon Glisson auf einige durch Rhachitis bedingte Veränderungen am Schädel hin und speziell auf das charakteristische Vorstehen der Stirnhöcker; allein man achtete wenig auf diese Veränderungen in der Configuration des Schädels oder wollte, wo man sie beobachtete, dieselben nicht als die Folgen des rhachitischen Prozesses gelten lassen. So sagt z. B. Neumann: »Nie erweichen die Kopfknochen, im Gegentheil wachsen sie sogar oft, scheinbar auf Kosten des Wachsthumes aller andern Theile«; und Miescher: »Alle Knochen des ganzen Körpers können in diese Erweichung und in die daraus folgenden Distorsionen verfallen; nur der Kopf wird von ihr nicht ergriffen oder vielmehr entstehen an ihm von derselben Krankheit anderweitige Veränderungen: sein Wachsthum nimmt nämlich über die Massen zu.«

Elsässers Verdienst ist es, die irrige Lehre von der Ausnahmestellung des Schädels, die er der Rhachitis gegenüber einnehmen sollte, beseitigt zu haben, indem er in seiner sorgfältigen Arbeit: »Der weiche Hinterkopf« (Tübingen 1843) den Beweis erbrachte, dass die Craniotabes die Rhachitisform des Säuglingsalters sei.

Dass der Schädel ebenso wie das übrige Skelett von der Krankheit befallen werde, galt von da an als feststehende Thatsache und bildeten die dadurch gesetzten pathologischen Veränderungen an demselben das Objekt wiederholter eifriger Untersuchungen. —

Bekanntlich unterscheidet sich der Schädel des Neu-

geborenen durch seine verminderte Consistenz nicht unwesentlich von dem des Erwachsenen. Diese grössere Weichheit des kindlichen Schädels ist zum grössten Theil bedingt durch die eigenartige Verbindung der einzelnen Knochen unter einander.

Während nämlich beim Erwachsenen die einzelnen Schädelknochen durch feste knöcherne Nähte mit einander vereinigt sind, wird beim Neugebornen diese Knochenverbindung durch Membranen zu Stande gebracht und bleiben an Vorder- und Hinterhaupt, sowie an den Seitenwänden, wo sich die Kreisscheiben der Schädelknochen berühren, nicht verknöcherte, nur durch dieses weiche bindegewebige Bindemittel verschlossene Stellen übrig: die grosse und kleine Fontanelle und die Seitenfontanellen. Dadurch wird ein doppelter Zweck erreicht: erstens gestatten die nur durch Membranen mit einander verbundenen Knochen durch Uebereinanderschieben eine Verkleinerung des Kopfvolumens beim Durchtritt desselben durch die mütterlichen Geburtswege, und zweitens wird es den einzelnen den Schädel zusammensetzenden Stücken möglich, dem durch das Wachsthum des Gehirnes von innen nach aussen veranlassten Drucke nachzugeben und sich durch Apposition neuer Knochenmasse vom Rande her zu vergrössern. Der erste Zweck ist mit der Vollendung der Geburt erreicht; der zweite kommt jetzt erst zur vollen Geltung; denn mit dem selbständigen Leben beginnt eine rasche Entwickelung sämmtlicher Organe und speziell das Gehirn entwickelt sich so rasch, dass es nach Umlauf des ersten Lebensjahres beinahe das Doppelte seines Gewichtes erreicht hat. Die Verschliessung der Nähte und Fontanellen kann daher nur allmählich vor sich gehen, und geschieht der Verschluss durch Uebergang des Gewebes der hautigen Membran in Knochengewebe unter Ablagerung von Kalksalzen.

Der rhachitische Prozess, der überall da, wo Knochenbildung stattfindet, hemmend wirkt, wird auch hier nicht

ohne Bedeutung bleiben; die Verknöcherung der Nähte und Fontanellen wird verzögert, »der Kopf bleibt offen.«

Ueber die Zeit der Verwachsung der einzelnen Nähte und Fontanellen bei gesunden und rhachitischen Kindern gibt Vogel folgende Daten:

»Die grosse Fontanelle, die sich bei gesunden Kindern spätestens bis zum 20. Monat schliesst, bleibt 2, 3 bis 4 Jahre offen und behält sogar bis in das 6. Jahr eine etwas knorpelige Textur, man sieht und fühlt in manchen Fällen sogar die Pulsation des Gehirnes deutlich. Die Pfeilnaht, die wir im Normalzustande schon zu Ende des ersten Jahres geschlossen finden, ist oft im dritten Jahre noch nicht verwachsen. Die Kronennaht bleibt statt 4 Monate 2 Jahre und die Lamdanaht statt 3 Monate 1½ Jahr geöffnet.«

Die Nähte sind bei höheren Graden der Krankheit in der Regel sehr breit, schlaff und dick, so dass sie beim Zusammenschieben der Knochen als dicke Wülste hervortreten, und die Ossifikationslinie rückt in sie höchst unregelmässig, besonders an der Lamdanaht und um die Fontanellen hinein (Virchow). In recht ausgeprägten Fällen sieht man hier von dem Knochenrande äusserst zierliche lange und parallele Strahlen in die Nahtmasse hineinlaufen, wie man es sonst bei hydrocephalischen Schädeln gewohnt ist.

Das unregelmässige Vorschreiten der Ossifikation an der grossen Fontanelle hat auch eine unregelmässige Gestaltung derselben zur Folge, so dass sie z. B. im Sagittaldurchmesser sehr verkürzt, in der Quere, der Kranznaht entsprechend viel weiter offen steht, zwischen die Stirnnaht tiefer hineinragt.

Auch kommen, besonders an der Lambdanaht, nicht selten abnorme Ossifikationscentren als kleine Schaltknochen vor. Das abnorm lange Offenbleiben der Fontanellen wird uns, besonders bei haarlosem Hinterhaupte, starkem Schweisse an demselben und allenfallsigen gastrischen

Störungen sofort die Vermuthung nahe legen, dass es sich um Rhachitis handle.

Auffallender noch als an den Nähten und Fontanellen sind die Veränderungen an den Knochen selbst. Hier fällt uns zuerst die grössere Dicke und der grössere Saftreichthum des Periostes auf. Unter demselben findet man eine blutreiche, succulente, leicht schneidbare grobporöse Schichte, die nach Guerin von einer im ersten Stadium der Krankheit zwischen Periost und erste Knochenlamellen ergossenen Masse herrühren soll, die dann eine bestimmte Organisation eingeht. In Wirklichkeit aber handelt es sich hier um analoge Vorgänge wie bei der normalen periostalen Knochenneubildung; nur besteht eine grössere Wucherung der innersten Schichte des Periostes, der Cambiumschicht; es werden immer neue Schichten abgelagert — und zwar in absolut grösserer Zahl als unter normalen Verhältnissen — aber die Verkalkung und die Bildung von Knochensubstanz bleibt aus oder erfolgt nur unregelmässig und ungenügend, es kommt nur zur Bildung eines weichen osteoiden oder unvollkommen verknöcherten spongiösen Gewebes.

Die Schichtung der Periostlamellen ist bei längerer Dauer des Prozesses zuweilen eine derartige, dass solche von fein porösem bimssteinartigem Bau und röthlicher Farbe mit weisslichen Lagen compakteren Gewebes wechseln, und zählte Virchow bis zu 10 solcher Schichten.

Mit diesem weichen Gewebe hängt das verdickte Periost so innig zusammen, dass es unmöglich ist, dasselbe abzuziehen, ohne zugleich grössere Stücke des lockeren Knochengewebes abzureissen.

Unter diesem weichen, im Laufe des Krankheitsprozesses angebildeten Gewebe finden wir erst festen Knochen, welcher meist aus beiden Knochentafeln ohne eigentliche Diploë besteht, die ursprüngliche beim Beginn der Krankheit bereits fertig gebildete Knochenpartie.

An der Innenfläche, wo die Dura mater die Stelle des Periostes vertritt, finden wir keine Spur ähnlicher

Wucherungen; es überzieht vielmehr die mehr oder weniger blutreiche Dura mater relativ blasse und feste Oberflächen, welche auf der Schnittfläche deutlich als innere Tafel erscheinen. Auffallend ist jedoch, dass sich die Hirnwindungen und Vertiefungen sehr stark durch Impressionen und Erhebungen an der inneren Knochenoberfläche markiren; wir finden bei bestehender Rhachitis hauptsächlich am Hinterschädel Eindrücke und Gruben zu einer Zeit, wo sie bei gesunden kindlichen Schädeln noch vollständig fehlen. Das Vorhandensein dieser Leisten und Wülste, sowie der entsprechenden Vertiefungen wird nur von Rokitansky bestritten, welcher behauptet, dass bei der Rhachitis die innere Schädelfläche ihre Eindrücke und Erhabenheiten verloren habe und auf eine auffallende Weise eben sei. Ritter von Rittershain, der zwar ihr Vorhandensein bestätiget, wendet sich dagegen, dass dieselben den Hirnwindungen entsprechen sollen; aber es dürfte sich wohl nicht leicht ein anderer Erklärungsgrund dafür finden lassen.

Wenn wir uns erinnern, dass diese unglücklichen kranken Geschöpfe den grössten Theil der Zeit auf dem Hinterhaupte liegend zubringen, so lässt sich wohl begreifen, dass der zwar nicht bedeutende, aber continuirlich wirkende Druck allerdings eine Usur an den betreffenden Stellen verursachen kann. Unterstützt wird diese Usur jedenfalls noch durch den physiologischen Aufsaugungsprozess, der auch unter normalen Verhältnissen an der inneren Knochenplatte stattfindet.

Es findet ja auch zu einer Zeit, wo sich der Schädel bereits fest geschlossen hat, ein Wachsthum des Gehirnes statt. Damit nun für das sich vergrössernde Gehirn Raum geschaffen wird, muss, während an der Aussenfläche Apposition neuen Gewebes vom Periost aus stattfindet, an der Innenfläche des Schädels eine Resorption stetig vor sich gehen.

Dieser durch den beständigen Druck des Gehirnes sehr begünstigte Aufsaugungsprozess wird am Hinterhaupte,

wenn wie bei Rhachitis keine Anbildung neuen festen Knochengewebes vorhanden ist, leicht den ohnedies wenig dicken Knochen zum gänzlichen Schwunde bringen und eine Erscheinung hervorrufen, die Elsässer als Craniotabes meisterhaft geschildert hat.

Am Hinterhaupte rhachitischer Kinder findet man häufig mehrere leicht eindrückbare weiche Stellen, wo unter den eben angegebenen Momenten der Knochen völlig resorbirt wurde, und Dura mater und Periost sich unmittelbar berühren. Diese Knochendefekte sind erbsen- bis bohnengross und zeigen meist eine unregelmässige Form, sind selten rund, öfters oval, nierenförmig, mehr oder weniger eckig. Ihre Zahl ist sehr variirend; Elsässer zählte deren einmal dreissig. Sie finden sich am häufigsten am Hinterhauptsbeine und den Seitenwandbeinen, an den beiden Seiten der Lambdanaht, deren Contouren oft unterbrechend; doch kommen sie auch häufig um die hinteren seitlichen Fontanellen, hie und da an den Theilen des Schläfenbeines und Stirnbeines vor. Virchow führt einen Fall an, wo auch die beiden Orbitalplatten des Stirnbeines sehr deutliche membranöse Unterbrechungen zeigen. Verschont davon bleibt die Protuberantia occipitalis.

Diese Knochendefekte kommen übrigens nicht bei Rhachitis allein vor, sie finden sich sehr oft auch bei Hydrocephalus. „Sie können daher auch nicht — sagt Friedleben — das die Krankheit constituirende Moment abgeben; die massenhafte, nicht verkalkende und nicht verknöchernde Auflagerung ist es, die die rhachitische Störung als solche charakterisirt, und die Verdünnungen an den hinteren Schädelpartien sind eine, von dem Entwicklungsgange des Schädelwachsthumes abhängige Erscheinung.“ Uebrigens dürfte es im einzelnen Falle oft schwierig sein zu entscheiden, ob es sich lediglich um Hydrocephalie oder um Hydrocephalus mit Rhachitis handelt.

Während so an einzelnen Stellen eine Verdünnung, die bis zum völligen Schwunde gesteigert sein kann, eingetreten ist, müssen im Allgemeinen die afficirten Schädelknochen

in Folge der Auflagerung des neugebildeten grobporösen, wasserreichen Gewebes als verdickt bezeichnet werden. Es muss jedoch auch noch erwähnt werden, dass diese Auflagerungen am erkrankten Knochen nicht an allen Stellen gleich dick und ganz gleichmässig sind, sondern die periostale Wucherung ist an den Knochenrändern am ausgesprochensten, dieselben in einer gewissen Breite, bis zu 2—3 Zoll einnehmend, während die Tubera ziemlich frei bleiben. Nur in sehr exquisiten Fällen findet man auch hier diese moosartigen Anbildungen.

Diese Verhältnisse sind auch nach der Maceration noch deutlich sichtbar; die Tubera sind nach Virchow glatt, dicht und compakt, höchstens mit flach einlaufenden und grossen Gefässlöchern versehen; die Ränder sehen matt, weich, porös und bimssteinartig aus.

Die rhachitischen Krankheiterscheinungen äussern sich nicht an allen einzelnen Schädelpartien in gleicher Intensität: im Allgemeinen sind die Knochen des Gesichtes, der Schädelbasis und des Hinterhauptes mehr afficirt als die des Schädelgewölbes, und auch die Ränder sind an den vorderen Schädelknochen schmaler, so dass das Stirnbein am wenigsten, das Scheitelbein gewöhnlich schon sehr stark und die Hinterhauptsschuppe oft fast in ihrer ganzen Ausdehnung roth und porös erscheint.

Fragen wir nun nach der chemischen Alteration, die ein derartig erkrankter Knochen erfährt, so bekommen wir zur Antwort: Er ist an anorganischen Bestandtheilen verarmt und hat Aehnlichkeit mit dem mittels Säuren behandelten Knochen bekommen. Beim gesunden Kinde enthalten die getrockneten Knochen durchschnittlich 63—65% Kalkerde und 37—35% organische Substanz; beim rhachitischen Occiput gestaltet sich dieses Verhältniss ganz anders: Davy fand 27,10% unorganische Substanz auf 72,90% organische Substanz, Friedleben 51,06 unorg. : 48,94 org. und Schlossberger 52,87 unorg. : 47,13 org. Wir sehen daraus, dass der Verlust an Kalkerden ein nicht unbedeutender ist. Die Untersuchungsresultate müssen

sich natürlich in den verschiedenen Fällen ganz verschieden gestalten, da sie von der Dauer und Intensität des Prozesses abhängig sind. Ausser dieser Herabsetzung der Salzmengen hat Friedleben in den nicht ossificirten knorpeligen Theilen eine Zunahme des Wassergehaltes und eine geringe Vermehrung der Kohlensäuremenge constatirt.

Die nächste Folge dieser chemischen Veränderungen am rhachitischen Knochen ist eine Verminderung seines specifischen Gewichtes.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen haben wir noch einige specielle Bemerkungen über die Veränderungen an den Gesichtsknochen beizufügen.

Beim Neugebornen fällt uns die Kleinheit des Gesichtes dem Gehirnschädel gegenüber auf, welche bedingt ist durch eine geringe Entwickelung des Oberkiefers, der ja den Mittelpunkt der ganzen Gesichtsbildung darstellt. An ihm fehlt fast das ganze Haupt- und Mittelstück, es liegt der Boden der Augenhöhle direkt auf den Alveolen der Backenzähne. Störungen in der Entwickelung dieses Knochen haben Störungen in der ganzen Gesichtsbildung zur Folge, und hier ist es besonders das gestörte Längenwachsthum, das die rhachitische Gesichtsbildung charakterisirt.

Ausser der Störung des Längenwachstumes des Oberkiefers hat Fleischmann am rhachitischen Ober- und Unterkiefer noch ganz charakteristische Form- und Richtungsveränderungen constatirt. Am Unterkiefer findet man häufig eine winkelige Abknickung der Seitentheile von der Vorderpartie, die gewöhnlich hinter dem äusseren Schneidezahn beginnt, ferner eine Abplattung der Vorderfläche und Drehung des Alveolarfortsatzes um seine horizontale Achse nach innen. Der Oberkiefer zeigt eine Einknickung, entsprechend der Insertion des Jochbogens, ferner eine Drehung des Alveolarfortsatzes nach aussen und erhält in seinem Vorderabschnitt eine mehr schnabelförmige Gestalt, während der Unterkiefer eine polygonale Form annimmt. Die hier erwähnten rhachitischen Veränderungen der Kiefer üben einen wesentlichen Einfluss

auf die Dentition aus. Entwickelt sich nämlich der rhachitische Prozess vor dem sechsten Lebensmonat, so unterbleibt der Zahnungsprozess so lange, bis die Rhachitis einen Stillstand gemacht hat; solche Kinder können 1 und 1½ Jahr alt werden, ehe ein Zahn zum Vorschein kommt. Beginnt die Rhachitis nach dem Durchbruche der ersten Zähne, dann ist die nächste Pause, die dem Durchbruche eines Zahnpaares vorausgeht, sehr lang, und solange die Rhachitis voranschreitet, unterbleibt der Durchbruch der weiteren Zahngruppe. Es finden ferner noch Unregelmässigkeiten der Reihenfolge statt, so dass spätere Zahnpaare früher als die zunächst zu erwartenden erscheinen.

Fleischmann erklärt die Mittheilungen älterer und neuerer Schriftsteller, wonach eine fehlerhafte Beschaffenheit derselben für die Krankheit charakteristisch sei, im Allgemeinen für irrig. Er findet nicht selten normale Zähne bei hochgradiger Rhachitis und sucht da, wo sie schlecht sind, den Grund in ganz anderen Ursachen, vor Allem in hereditären Einflüssen, in der Einwirkung direkter Schädlichkeiten (Gebrauch des Schnullers) und in dem ungünstigen Einflusse der nach ihm häufigen Spitzenpneumonie rhachitischer Kinder.

In Folge der Kieferaffektion entsteht auch eine Stellungsveränderung der Zähne. Am Unterkiefer sind die Schneidezähne geradlinig angeordnet, die Eckzähne an die Seitenflächen gerückt und sagittal gestellt. Am Oberkiefer sind die inneren Schneidezähne gleichsam als Vorposten vorgeschoben, während die äusseren zurücktreten. Die Achsendrehung der Kiefer, welche besonders an den Alveolarfortsätzen der Backzähne ausgeprägt ist, ist die Ursache, dass die Kauflächen der unteren Backzähne nach Innen und Oben, die der oberen nach Aussen und Unten gerichtet sind. Die Formveränderungen der Kiefer bedingen selbstverständlich einen fehlerhaften Kieferschluss, indem die oberen Schneidezähne die unteren überragen und die oberen Backzähne mit ihren inneren Kanten auf

die Mitte der Kaufläche der unteren, ja sogar auf deren Kante zu stehen kommen. (Rehn). —

Wenden wir uns nun, nachdem wir die einzelnen durch Rhachitis bedingten pathologischen Veränderungen am Schädel kennen gelernt haben, zur Betrachtung desselben als Ganzes. Das Erste, was uns dabei auffällt, ist seine Grösse. Während im Verlaufe des rhachitischen Prozesses das übrige Skelet in seinem Wachsthume gehemmt ist, wird die Zunahme des Schädels in seiner Wölbung durch den rhachitischen Krankheitsvorgang nicht beeinträchtigt, sondern eher noch durch die gleichzeitige Hirnhypertrophie und den bestehenden Hydrocephalus begünstiget. Was uns jedoch den rhachitischen Schädel so gross erscheinen lässt, ist mehr sein Missverhältniss zu dem schwach entwickelten übrigen Skelette, weniger seine absolute Grösse.

Ritter von Rittershain kam auf Grund seiner Messungen zu dem Resultate, dass, abgesehen von einem Hydrocephalus der exquisitesten Art, in vielen Fällen der Schädelumfang der Rhachitischen unter dem Mittel ihres Alters zurückbleibt und nur in wenigen Fällen dasselbe erreicht oder überschreitet. Nicht ganz stimmt damit Rehn überein, indem eine nicht unbedeutende Zahl seiner eigenen Messungen doch ein Ueberwiegen des Kopfumfanges bei rhachitischen d. h. mit Schädelrhachitis behafteten Kindern ergeben soll.

Das ganze Aussehen dieser elenden kleinen Wesen ist dazu angethan, das Missverhältniss zwischen Schädel und übrigen Skelette noch mehr in die Augen springen zu lassen. Die Blässe derselben, die welke faltige Haut, der gänzliche Schwund des Unterhautfettgewebes, die hochgradige Muskeltrophie besonders am Gesichte und das greisenhafte Aussehen: das Alles trägt viel bei zur Täuschung über die wirkliche Schädelgrösse. Aber nur der Gehirnschädel ist durch seine Grösse auffallend; das Gesicht ist, wie schon oben bemerkt, durch die geringe Entwickelung des Oberkiefers in seinem Wachsthume

zurückgeblieben. Nach Shaw bleibt bei Rhachitis das Cranium in seinem Wachsthum $^1/_{21}$, das Gesicht $^1/_5$ zurück.

Das auffallend kleine Gesicht tritt in vielen Fällen ganz unter dem Gehirnschädel zurück, die Stirne ragt weit hervor und gibt dem Gesichte die orthognathe Gestalt, wenn auch die oben geschilderte Stellung der Zähne des Oberkiefers Prognathie bedingt.

Ausser dieser Störung des Verhältnisses zwischen Hirn- und Gesichtsschädel fällt uns auch die eigenthümliche Form des Hirnschädels selbst auf, welche in einem konstantem Prominiren der Stirn- und Scheitelbeinhöcker und in der ebenen Beschaffenheit und Abflachung des Craniums zwischen diesen vier Punkten besteht. Dadurch bekommt der Schädel eine ausgesprochene viereckige Form (tête carrée, Guerin). Dabei erscheinen die stark hervorragenden Scheitelbeinhöcker, besonders von vorne betrachtet, wie durch eine gerade Linie verbunden, was durch eine starke Abflachung des Hinterhauptes bedingt ist, welches nicht selten senkrecht von diesen beiden Punkten abzufallen scheint. Die Abflachung selbst muss jedenfalls als eine Druckwirkung angesehen werden.

Die Präponderanz der Scheitelbeinhöcker kann jedoch auch stark verschwinden, wenn nämlich die periostalen Wucherungen an den Stirnbeinen, den Scheitelbeinen und den Schuppentheilen der Schläfenbeine so massig werden, dass die sonst flache Schläfengegend wie aufgepolstert erscheint (Rehn), in welchen Fällen die Nahtlinien in der Tiefe zwischen den steil abfallenden Knochenrändern verlaufen.

Die stark prominirenden Stirnbeinhöcker haben einen verhältnissmässig kurzen Abstand von einander.

Gewöhnlich wird die rhachitische Schädelform als dolichocephal bezeichnet und wird als Grund hiefür die Verdickung der Stirnbeine durch beträchtliche periostale Auflagerung bei normaler oder ebenfalls abnormer Prominenz des Hinterhauptshöckers angeführt. In der Mehrzahl der Fälle mögen wohl diese Verhältnisse bestehen,

aber man wird sie auch oftmals vermissen. Speziell dürfte die mit Hydrocephalus verbundene Rhachitisform eine constante Ausnahme bilden; denn gerade durch Hydrocephalus wird das Verhältniss zwischen Längen- und Breitendurchmesser zu Gunsten des Breitendurchmessers geändert. Beweise hiefür wird jede pathologisch-anatomische Sammlung liefern.

„Durch das langsame ungleiche Vorrücken der Ossifikation gegen die Ränder und Winkel der einzelnen Schädelknochen, durch die Mächtigkeit und Ungleichheit der neuen Anbildung insbesondere an den Rändern, sowie durch die Unregelmässigkeit des Wachsthumes an den anderen Partien der Knochen, werden noch andere Abweichungen am rhachitischen Schädel bedingt: Asymmetrie oder Skoliose." (Rittershain.) Sie variirt von kaum merkbaren Differenzen bis zur auffälligen Difformität. In manchen Fällen dürften hiebei aber auch blos mechanische Verhältnisse wirksam sein: längeres einseitiges Liegen.

Dass der rhachitische Schädel ausser einer Formveränderung auch einer Veränderung seiner Consistenz unterliegen muss, dürfte wohl kaum zu bezweifeln sein. Er ist sehr weich und nachgiebig und oft gelingt es, ihn schon zum grössten Theil mit dem Messer zu durchschneiden; am Hinterhaupte ist es oft geradezu unmöglich, die Säge anzuwenden, indem die erweichten Stellen nachgeben, sich eindrücken und bei fortgesetztem Sägen unregelmässig zerreissen. —

Die Rhachitis hat während ihres Verlaufes am erkrankten Schädel so bedeutende Veränderungen hervorgerufen, dass wir auch nach der Heilung noch deutlich ihre Wirkungen sehen können.

An den rhachitischen Schädelknochen ist eine Menge unfertigen Knochengewebes angelagert, das gewissermassen nur des Augenblickes harret, von dem an es sich vollständig zu ossifiziren vermag. Mit dem Eintritte normaler Gesammternährung ist dieser Moment gegeben; in dem ehedem weichen Gewebe lagert sich die nötige Menge von

Kalksalzen ab, das Gewebe verknöchert, ja es bekommt sogar abnorm erhöhte Consistenz: es sklerosirt und kann Elfenbeinhärte annehmen (Eburneation, Guerin). Entsprechend der massigen Anlagerung wird der geheilte rhachitische Knochen auch abnorm dick erscheinen müssen. Beide Momente zusammen, die Sklerose und die abnorme Verdickung, haben wiederum eine bedeutende Gewichtszunahme desselben zur Folge.

Der geheilte rhachitische Schädel wird demgemäss in seinem Gewichte und in seiner Consistenz vermehrt erscheinen; in seiner Configuration aber, entsprechend der Wachsthumsbehinderung zur Zeit seiner grössten Entwickelung, kindliche Verhältnisse aufweisen.

Am kindlichen Schädel haben wir als charakteristische Momente: das Ueberwiegen des Gehirnschädels über den Gesichtsschädel und das Hervorspringen bestimmter Punkte, der Stirn- und Scheitelbeinhöcker. Im Laufe der Entwicklung ändern sich diese Verhältnisse; die Höcker springen weniger mehr vor, der Kiefer entwickelt sich rasch und bedingt eine stärkere Entwickelung des Gesichtes.

Der rhachitische Process wirkt störend auf diesen Bildungsgang ein, lässt das ganze Schädelgebilde gewissermassen unfertig erscheinen. Bei Erwachsenen, welche früher an Rhachitis gelitten haben, soll nach Shan das Verhältniss des Schädels zum Gesichte gerade den kindlichen Verhältnissen gleich sein wie $7^1/_{13} : 1$, während bei normalem Wachsthum dieses Verhältniss angegeben wird wie 6 : 1.

Dabei springt die Stirne, speciell die Stirnhöcker stark vor, die Stirne erscheint schmal; die Scheitelbeinhöcker sind ebenfalls ausgesprochen, das Cranium abgeflacht, die Gesichtslinie tritt zurück und selbst der Unterkieferwinkel erinnert an kindliche Verhältnisse.

Zur Darstellung der Verhältnisse, die wir am Schädel nach überstandener Rhachitis finden, möge hier die Beschreibung eines ganz interessanten Schädels aus der Sammlung des Münchener Pathologischen Institutes ein-

gefügt werden. (Eine Beschreibung des ganzen Skelettes, sowie eine Abbildung desselben findet sich in der Inauguraldissertation des Dr. Fr. Heissler.)

Der Schädel ist ein Kephalon; die Schädelkapsel ist im Horizontalumfang sehr gross, während sie relativ niedrig ist. Die Stirnhöcker sind deutlich ausgesprochen, die Augenbrauenbogen gesondert, eine deutliche Glabella bildend, in ihrem gegen die Nase gerichteten Abschnitte stark entwickelt. Die normalen Schädelnähte sind alle offen mit Ausnahme der Pfeilnaht, welche in ihrem hinteren Abschnitte etwa 2½ cm lang verknöchert ist. Die Coronalnaht ist mässig gezackt, rechts und links ist ein Intercoronalknochen eingeschaltet, beide Male etwa in der Mitte der Naht. Die Pfeilnaht ist normal, der hintere wenig gezackte Abschnitt ist stark eingesunken. Die Lambdanaht, an der Spitze einfach, wird 3 cm von der Spitze entfernt beiderseits doppelt durch Wormian'sche Knochen, welche in geschlossener Reihe an einander lagern. Von der Stelle, wo die Lambdanaht die pars mastoidea des linken Schläfenbeines erreicht, setzt sich diese Reihe abnormer Ossificationscentren längs der ganzen Naht zwischen Schläfenbein und Seitenwandbein fort. In der linken Schläfenfontanelle sind zwei unter einander liegende Fonticularknochen. Rechts sind die Verhältnisse fast ebenso, nur am hinteren Ende der Schuppe fehlen die abnormen Ossificationscentren. In der Schläfenfontanelle finden sich ebenfalls 2 grosse, den grossen Keilbeinflügel von dem Scheitelbeine vollkommen trennende Fonticularknochen. Die Schläfengegend ist links bombenförmig ausgewölbt; rechts eben so, doch sinkt hier die vordere untere Spitze des Seitenwandbeines etwas stenokrotaphisch ein. Die obere Schläfenlinie ist deutlich entwickelt, die protuberantia occipitalis externa breit und stark, aber nicht zitzenförmig verlängert. Die Schädelbasis ist flach, das grosse Hinterhauptsloch auffallend eng, die Spheno-occipitalfurche verknöchert. An der Innenfläche des Schädels sind die Vorsprünge verhältnissmässig stumpf, die Impressionen schlecht entwickelt,

der Winkel, den Clivus und obere Fläche des Keilbeinkörpers bilden, stumpf.

Die Schädelknochen sind dick, der Schädel im Ganzen schwer.

Während die Schädelknochen, wie gesagt, dick und derb sind, sind die Gesichtsknochen ausserordentlich dünn; die vordere Wand des Oberkiefers ist vollkommen seidenpapierdünn durchscheinend; die nämliche Transparenz findet sich in der Augenhöhle, am Gaumen. Auch die Wangenbeine sind sehr dünn. Das ganze Gesicht ist im Verhältniss zum Gehirnschädel auffallend klein, unter den ganzen Schädel gleichsam hinuntergezogen. Das Gesicht ist im Ganzen orthognath; die Reste des Alveolarfortsatzes der Schneidezähne jedoch prognath. Von dem Nasenstachel geht eine vorspringende scharfe Leiste zu dem Alveolarfortsatz zwischen den beiden mittleren Schneidezähnen herunter.

Das Unterkiefer ist im Ganzen atrophisch, die Coronalfortsätze sind durchscheinend, ebenso der grösste Theil des übrigen Unterkiefers. Der Alveolarfortsatz der mittleren Schneidezähne ist zwar noch hoch, aber auffallend dünn; der Alveolarfortsatz der Prämalaren und Malaren ist ganz atrophisch. Der atrophische Alveolarfortsatz für die Schneidezähne hebt sich ausserordentlich scharfwinkelig von dem vorstehenden Kinn ab; die äussere, das Kinn bildende Kante des Unterkiefers scheint nach oben gehoben und etwas nach einwärts gebogen. Der Unterkieferwinkel ist stumpf, an die jugendlichen Verhältnisse erinnernd. Die Zähne fehlen am Oberkiefer vollständig, am Unterkiefer zeigen sie, so weit sie vorhanden sind, cariöse Stellen.

Die beste Klarstellung der einzelnen Verhältnisse an diesem Schädel wird wohl die Wiedergabe der einzelnen Masse geben, welche sämmtlich nach Massgabe der Frankfurter Verständigung genommen wurden. Zur Vergleichung sind die Masse eines ziemlich normalen Schädels beigefügt, welche ich der Güte des Herrn Stabsarztes Dr. Daffner verdanke.

1. Lineare Maasse am Hirnschädel.

	Maasse, genommen am rhachitischen	normalen Schädel
1. Gerade Länge: von der Mitte zwischen den arcus superciliares zu dem am meisten hervorragenden Punkt des Hinterhauptes, parallel mit der Horizontalebene des Schädels	194 mm	183 mm
2. Grösste Länge: von der Mitte zwischen dem arcus superciliares bis zu dem am meisten hervorragenden Punkt des Hinterhauptes, ohne Rücksicht auf die Horizontalebene	195 ,,	184 ,,
3. Intertuberal-Länge: von der Mitte zwischen den beiden Stirnbeinhöckern zu dem am meisten hervorragenden Punkt des Hinterhauptes ohne Rücksicht auf die Horizontalebene	192 ,,	178 ,,
4. Grösste Breite: senkrecht zur Sagitalebene, wo sie sich findet	170 ,,	147 ,,
4a. Aurikularbreite: Entfernung der beiden oberen Ränder der Ohröffnungen (Virchow)	124 ,,	121 ,,
5. Kleinste Stirnbreite: geringster Abstand der Schläfenlinien am Stirnbein (dicht über der Wurzel des Jochbeinfortsatzes des Stirnbeines)	102 ,,	97 ,,
6. Höhe: von der Mitte des vorderen Randes des foramen magnum senkrecht zur Horizontalebene, bis zur Scheitelcurve	129 ,,	132 ,,

	Maasse, genommen am rhachitischen	normalen Schädel
7. Hilfs-Höhe: vom gleichen unteren Ausgangspunkte bis zu jenem Punkte, wo die Pfeilnaht die Kranznaht trifft	129 mm	133 mm
8. Ohrhöhe: von dem oberen Ende des Gehörganges bis zum senkrecht darüberstehenden Punkt des Scheitels, senkrecht zur Horizontalebene	120 „	118 „
9. Hilfs-Ohrhöhe: von demselben Ausgangspunkte zur höchsten Stelle der Scheitelcurve . . .	121 „	119 „
10. Länge der Schädelbasis: von der Mitte des vorderen Randes des Hinterhauptsloches bis zur Mitte der sutura naso-frontalis . . .	106 „	103 „
11. Länge der pars basilaris: vom vorigen Ausgangspunkte zur synch. spheno-occip.	27 „	27 „
12. Grösste Länge des foramen magnum	29 „	38 „
13. Grösste Breite des foramen magnum	27 „	34,5 „
13a. Breite der Schädelbasis: Entfernung der Spitzen der beiden Zitzenfortsätze	111 „	111 „
13b. Breite der Schädelbasis: Entfernung der höchsten Auswölbung an der Aussenfläche der Basis der Zitzenfortsätze	135 „	135 „
14. Horizontalumfang des Schädels	581 „	519 „
15. Sagittalumfang des Schädels .	395 „	368 „

	Maasse, genommen am rhachitischen	Maasse, genommen am normalen Schädel
16. Vertikaler Querumfang des Schädels von einem oberen Rande der Ohröffnung zum andern senkrecht zur Horizontalebene .	363 mm	337 mm

2. Lineare Maasse am Gesichtsschädel.

	Maasse, genommen am rhachitischen	Maasse, genommen am normalen Schädel
17. Gesichtsbreite nach Virchow: Entfernung der beiden Oberkiefer-Jochbeinnähte	99 mm	95 mm
17a. Gesichtsbreite nach v. Hölder: Entfernung der beiden inneren Wangenbeinwinkel	116 „	112 „
17b. Gesichtsbreite nach v. Hölder: Entfernung der beiden senkrecht unter dem inneren Wangenbeinwinkel liegenden Punkte des unteren Wangenbeinrandes . .	110 „	107 „
18. Jochbreite: grösster Abstand der Jochbogen von einander .	136 „	132 „
18a. Interorbital-Breite: geringste Entfernung der Innenränder der Augenhöhleneingänge	23 „	21 „
19. Gesichtshöhe: von der Mitte der Stirnnasennaht bis zur Mitte des unteren Randes des Unterkiefers . . . . . (Wegen der fehlenden Zähne am rhachitischen Schädel unverlässig.)	108 „	123 „
20. Obergesichtshöhe: vom obigen Ausgangspunkte bis zur Mitte des Alveolarrandes des Ober-		

	Maasse, genommen am rhachitischen	normalen Schädel
kiefers zwischen den mittleren Schneidezähnen	71 mm	70 mm
21. Nasenhöhe: vom nämlichen Ausgangspunkte bis zur Mitte der oberen Fläche des Nasenstachels	50 „	52 „
22. Grösste Breite der Nasenöffnung	23 „	26 „
23. Grösste Breite des Augenhöhleneinganges: von der Mitte des medialen Randes der Augenhöhle bis zum lateralen Rande der Augenhöhle	42 „	42 „
24. Grösste Horizontalbreite des Augenhöhleneinganges (Virchow): parallel zur Horizontalebene .	40 „	41 „
25. Grösste Höhe des Augenhöhleneinganges; senkrecht zur grössten Breite	32 „	33 „
26. Vertikalhöhe des Augenhöhleneinganges	33 „	34 „
27. Gaumenlänge: von der spina nasal. post. bis zur inneren Lamelle des Alveolarrandes zwischen den mittleren Schneidezähnen .	51 „	50 „
28. Gaumenmittelbreite: zwischen den Alveolenwänden an den 2. Malaren	43 „	40 „
29. Gaumenendbreite: an den beiden hinteren Endpunkten des Gaumens	40 „	40 „
30. Profillänge des Gesichtes: von dem am meisten vorspringenden Punkt der Mitte des äusseren Alveolarrandes des Oberkiefers bis zum vorderen Rand des foramen magnum	105 „	99 „
31. Profilwinkel	90°	87°

Aufschluss über bestimmte Verhältnisse geben noch folgende Maasse:

	rhachitischen	normalen Schädel
1. über die Krümmungsverhältnisse am Cranium:		
a) Stirnbogen	138 mm	135 mm
Sehne desselben	118 „	120 „
b) Parietalbogen	121 „	112 „
Sehne	111 „	105 „
c) Hinterhauptsbogen	135 „	118 „
Sehne	103 „	99 „
2. Unterkieferwinkel	132°	122°

Huschke hat in seiner Jubiläumsschrift: »Ueber Craniosclerosis totalis rhachitica eine Zusammenstellung mehrerer Schädel gegeben, welche charakterisirt sind durch eine allgemeine enorme Verdickung und marmorähnliche Verdichtung fast sämmtlicher Schädelknochen, ein Krankheitsvorgang, den man mit verschiedenen Namen (enormitas cranii, osteosclerosis cranii cum hypertrophia, hypertrophia concentrica s. hyperostosis cranii) belegt hat. Merkwürdig sind diese Schädel besonders wegen der grossen Anhäufung von Kalkerde, die so monströs ist, dass einzelne Kopfknochen um das 17fache an Gewicht zunehmen können. Nach Huschke soll dieser Krankheitsvorgang auf rhachitischer Basis beruhen.

Wenn nun auch der rhachitische Prozess, wie bereits gesagt, sehr zu Verdichtung und Sklerosung der betroffenen Knochen disponirt, ja im Falle der Heilung sie regelmässig zur Folge hat, so dürfte es doch noch immer zweifelhaft erscheinen, ob die fraglichen Schädel wirklich als rhachitische zu bezeichnen seien.

Schon die Seltenheit dieser Erscheinung trotz der Häufigkeit der Rhachitis muss diesen Zweifel erwecken und er wird noch gestärkt, wenn wir hören, dass bei Craniosklerose eine Verkleinung der Schädelhöhle durch

concentrische Anbildung sklerotischen Gewebes stattfindet, während wir bei Rhachitis an der Innenfläche des Schädels nirgends Auflagerung neuen Gewebes oder Verkleinerung der Schädelhöhle bemerken konnten, vielmehr in Folge des Hydrocephalus und der Gehirnhypertrophie eine Vergrosserung derselben wahrnehmen. Allerdings erinnern einzelne Momente, wie die stark prominirenden tubera parietalia und frontalia an kindliche Verhältnisse, doch gibt uns das Verhältniss des Gesichtsschädel zum Gehirnschädel keinen Anhalt dafür, dass wirklich in der Jugend eine Entwicklungshemmung eingetreten war.

Das frühe Verwachsen der Nähte an diesen Schädeln widerspricht geradezu dem Wesen der Rhachitis. Auch erlangt das sklerosirte rhachitische Gewebe nie diesen Zustand marmorähnlicher Verdichtung.

Auf die geistigen Fähigkeiten und das Geschlecht jener Individuen, von denen diese Schädel herrühren, lassen sich wohl keine stichhaltigen Beweise aufbauen.

Es bedarf daher jedenfalls noch weiterer Beobachtung und sicherer Anhaltspunkte, bevor diese Schädel wirklich zu den rhachitischen gezählt werden können.

Als Wirkung früher bestandener Rhachitis müssen einige charakteristische Veränderungen am Hinterhaupte betrachtet werden, nämlich das starke Hineingetriebensein des grossen Hinterhauptsloches in die Schädelhöhle, die nestartige Ausziehung des Hinterhauptes und eine beträchtliche Flachlegung (d. h. Senkrechtstellung) der Hinterhauptsschuppe. Nach Meyer beruhen diese Veränderungen auf folgende Momenten.

Indem der Schädel mit einer gewissen Schwere auf der Wirbelsäule aufruht, muss er nothwendiger Weise von dieser einen Gegendruck empfangen. Der von der Wirbelsäule ausgehende Druck trifft nun zunächst die pars basilaris und die pars condyloidea. Ist die Verbindung zwischen diesen Elementen, wie dies bei Rhachitis der Fall ist, eine lose, so wird der Winkel, unter welchem

die partes condyl. und die pars basilaris zusammenstossen, verflacht und die vordere Peripherie des Hinterhauptsloches weiter in die Schädelhöhle hineingetrieben. Zu gleicher Zeit muss aber auch das Verhältniss dieser Theile zu den anstossenden Elementen verändert werden. Die partes condyl. werden gegen die Hinterhauptsschuppe abgeknickt, so dass die Verbindungsstelle beider als eine flache Leiste hervorsteht; der Clivus wird abgeflacht.

In höheren Graden der Wirkung wird auch noch der Körper des Keilbeines höher hinaufgetrieben, so dass der Sattel mehr nach oben gestellt wird. In einzelnen Fällen kann das Hinterhauptsloch so weit in die Höhe geschoben sein, dass der Schädel auf die Wirbelsäule aufgestülpt zu sein scheint. Einige solcher Exemplare finden sich in der werthvollen, interessanten Schädelsammlung des Herrn Professor Dr. Johannes Ranke in München.

Es finden sich aber auch zuweilen sonderbare Schädelgestalten, deren sich ebenfalls einige in der oben erwähnten Sammlung finden, welche sich am einfachsten erklären lassen, wenn man in ihnen die am weitesten gehende Wirkung des Gegendruckes der Wirbelsäule erkennen will. In diesen Schädeln steht das Hinterhaupt nach hinten beträchtlich über die Scheitelbeine hervor und die Ränder beider, welche die Lambdanaht zu bilden hätten, sind durch eine breite horizontalliegende Zone von Schaltknochen unter einander vereiniget. Ferner liegen auch die beiden Schläfenschuppen mit ihrem oberen Rande weit nach aussen gedrängt und in der Sutura squamosa sind viele Schaltknochen, welche die dadurch gegebene Lücke zwischen den Scheitelbeinen und den Schläfenschuppen ausfüllen. Das stark nach hinten ausgezogene Hinterhaupt gibt dem Schädel bei Profilansicht ein ganz eigenthümliches Aussehen und erinnert sehr stark an das am Hinterhaupte angebrachte Haarnest der Frauen. Die Entstehung dieser Veränderung fällt jedenfalls in eine Zeit, wo die Verknöcherung des Hinterhauptes bereits so fest ist, dass der obwaltende Druck eine Abknickung

nicht mehr hervorzubringen im Stande ist, wo aber, und dies vermuthlich unter dem Einflusse der Rhachitis, die Nahtverbindung zwischen Hinterhaupt und Scheitelbeinen noch nicht so fest ist, dass nicht eine Drehung des Hinterhauptknochens in Folge des Druckes um die Queraxe möglich wäre. Für eine derartige Nahtausziehung dürften wohl auch die zahlreichen Schaltknochen sprechen.

Der dritten Formveränderung, der Flachlegung des Hinterhauptes, haben wir schon früher gedacht und als wirksames Moment den Druck durch Liegen auf dem Hinterhaupte hervorgehoben. Als Erklärungsgrund für diese Erscheinung kann man übrigens mit Meyer auch noch den Horizontalschub der niedergedrückten pars condyl. ansehen, welcher den unteren Rand der Hinterhauptsschuppe nach hinten zu schieben geeignet ist. —

Die Veränderungen des Schädels unter dem Einflusse der Rhachitis sind nun allerdings derartig, dass es nahe liegt, Schlüsse auf Veränderung seines eingeschlossenen Inhaltes, des Gehirnes zu ziehen. Doch ist hierüber zur Zeit so wenig bekannt, dass hier nicht weiter darauf eingegangen werden kann. Psychopathische Vorgänge dadurch erklären zu wollen, dürfte bis jetzt ziemlich gewagt erscheinen.

Zum Schlusse erübrigt mir noch die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Otto Bollinger für seine ausgezeichnete Güte, mit der er mir das Material des pathologischen Institutes überliess, und für die bei der Anfertigung der Arbeit ertheilten Rathschläge — sowie dem Herrn Professor Dr. Johannes Ranke und Herrn Stabsarzt Dr. Daffner für ihre freundliche Unterstützung und Unterweisung in der Craniometrie meinen wärmsten Dank hier auszusprechen.

Benützte Literatur.

Virchow: Das normale Knochenwachsthum und die rhachitische Störung desselben. Archiv. 5.

Friedleben: Beiträge zur Kenntniss der physikalischen und chemischen Constitution wachsender und rhachitischer Knochen der ersten Kindheit. Jahrbuch für Kinderheilkunde. III. 1860.

Elsässer: Der weiche Hinterkopf.

Ritter von Rittershain: Die Pathologie und Therapie der Rhachitis.

Ziemssen: Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 13. I.

Gerhardt: Handbuch der Kinderkrankheiten. III. 1.

Vogel: Lehrbuch der Kinderkrankheiten.

Eulenburg: Real-Encyclopädie. XI.

Rokitansky: Spezielle pathologische Anatomie I.

Heissler: Ueber einen Fall von Rhachitis. Inaug.-Diss.

Virchow: Spezielle Pathologie und Therapie. I.

Cohnheim: Vorlesungen über allgemeine Pathologie. I.

Hagenbach: Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahrgang XIV.